

X02c 自己重力多体系専用計算機 GRAPE-6 の開発状況

牧野淳一郎 (東大理)、福重俊幸 (東大総文)、泰地真弘人 (統数研)

日本学術振興会未来開拓学術研究推進事業「計算科学」分野の「次世代超並列計算機開発」プロジェクトの一つとして、1997年度から5年計画で自己重力多体系シミュレーション専用計算機 GRAPE-6 システムを開発している。

GRAPE-6 は、32個のプロセッサチップを搭載するプロセッサボード (PB) 80枚程度からなり、80ないし90テラフlops程度の性能を実現する。今回、32枚のプロセッサボードからなるシステム (ピーク性能32テラフlops) が完成したので、その概要を報告する。

現在のシステムでは、合計1024個のプロセッサチップが集積される。GRAPE-6の基本構成単位はホスト計算機4台、ネットワークボード4枚、プロセッサボード16枚からなるクラスタである。ネットワークボード1枚はそれぞれ4枚のプロセッサボードを制御する。これらのネットワークボードはホスト計算機への入出力ポートを持つ他に相互に all-to-all の放送を行なうためのネットワークを持ち、これによりホスト間の通信がそれほど速くなくても高い並列化効率を得ることができる。クラスタ間の通信はホスト経由となる。

この予稿を書いている現在、この基本構成 (ピーク性能16 Tflops) を使った100万程度程度の計算でピーク性能の半分程度である7.8 Tflops の速度を実現できている。ホスト計算機としては、従来使っていた Alpha ベースのものではなく安価で高速な Pentium 4 ベースのものをを用い、ホスト間の通信は現状では100BTX 上での MPICH/p4 である。

発表においてはシステムの概要と性能評価の結果を中心に報告する。